

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 26-107
補助事業名 平成26年度 高速高圧ドライガスシール面における超薄膜流れの可視化 補助事業
補助事業者名 東海大学 工学部 機械工学科 落合 成行

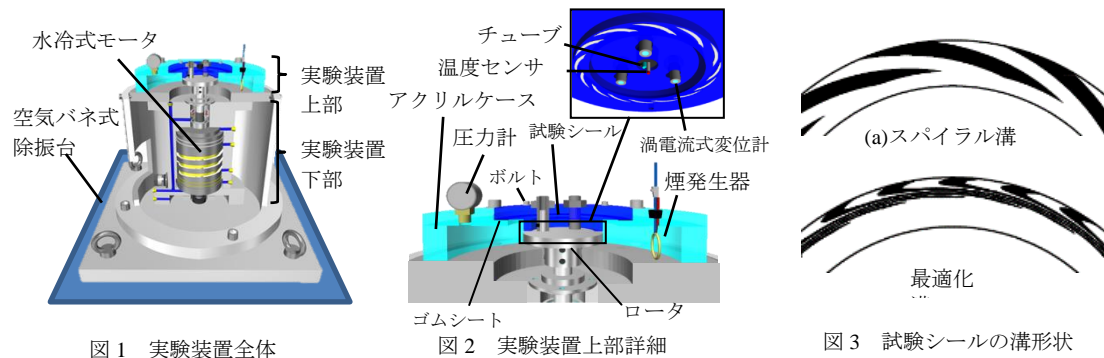
1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

本研究は、高速回転機械の重要な要素であるガスシールのシール面流れの可視化を行うものである。ガスシールは、ガスタービンや高圧コンプレッサーなど高速ターボ機械のなかでも高度な技術が要求される機器の重要な機械要素で、シール面のガス流れを制御しガス漏れを抑止する目的がある。これまで数多くの研究が行われてきたが、肝心のシール面のガス流れの可視化が十分になされておらず、本研究はこのような課題に挑戦したものである。

(2) 実施内容

①実験装置の製作：シール漏れ量の測定およびシール周りの流れの可視化を行うために、図1並びに図2に示すような実験装置を制作した。図3はレーザー加工機により透明アクリル上に施した2種類の試験シールの溝形状である。



②実験結果

1) 空気漏れ量の測定：

図4に漏れ量の測定結果をしめす。従来型のスパイラル溝シールに比較して最適化溝シールは漏れ量が低減されていることが確認できる。

2) 可視化実験

図5に可視化実験結果を示す。シール外周部近

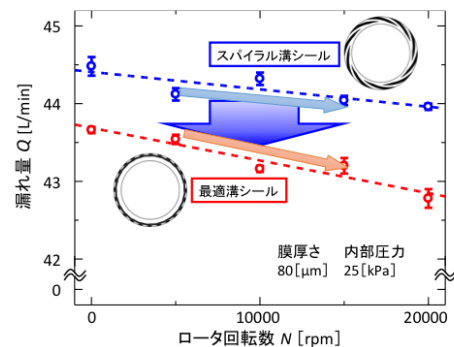
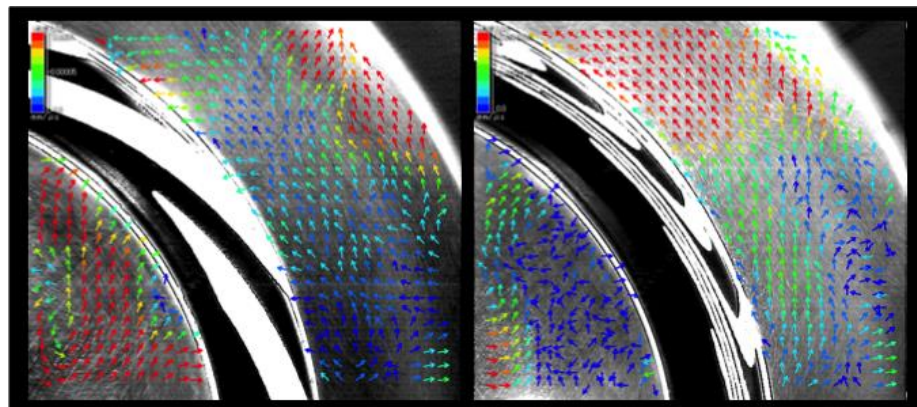


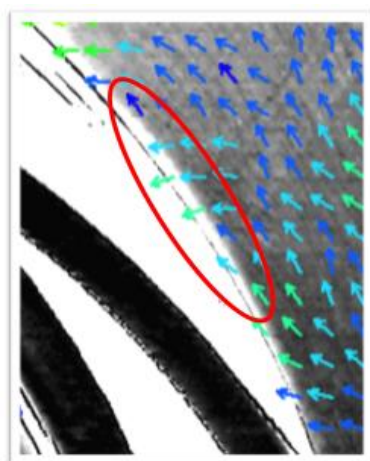
図4 空気漏れ量の測定結果

傍を可視化した同図中(c) (d)より、最適化溝シールは、シール外周部からの空気の流入が少ないことがわかる。

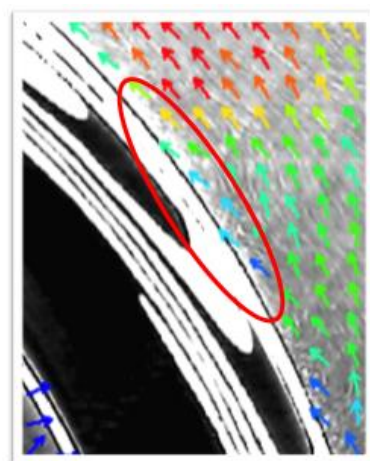


(a) スパイラル溝シール

(b) 最適化溝シール



(c) スパイラル溝シール (拡大図)



(d) 最適化溝シール (拡大図)

図5 PIV解析結果

2 予想される事業実施効果

高速高圧ドライガスシール面における超薄膜流れの可視化に関する研究

機械の回転部材に発生する摩擦面の科学技術を扱うトライボロジー学会の研究のトレンドとして、摺動面の可視化が挙げられる。現象をそのまま観察することは、そのメカニズムの解明、技術の発展を促進する。しかし本研究の対象とするシール面の流れは可視化することが極めて困難であった。本研究のさらなる発展が技術的イノベーションにつながる可能性は十分にあると考える。関連のターボ機械の高効率化、小型化、低コスト化に寄与するものとする。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

【学会発表】

- ① 鈴木太理, 落合成行, 橋本巨, 砂見雄太, 適化手法を用いたドライガスシールにおける有効性の実験的検証, 第三回 マイクロ・ナノ啓発会, 7月26日, 東海大学
- ② Masayuki Ochiai, Yuta Sunami, Hiromu Hashimoto, Topological Optimization of Dry Gas Seals for Improving Seal Characteristics, The 3rd International Conference on Design Engineering and Science,
- ③ 小玉翔伍, 鈴木太理, 落合成行, 橋本巨, 砂見雄太, ドライガスシールのシール時における気体流れの可視化実験, SAS (Society of Advanced Science) インテリジェントシンポジウム, 2014年12月16日, 東海大学
- ④ 鈴木太理, 砂見雄太, 橋本巨, 落合成行, 溝付きドライガスシールにおける気体流れの可視化実験, 日本機械学会関東学生会第54回学生員卒業研究発表講演会 2015年3月20日, 横浜国立大学
- ⑤ Masayuki Ochiai, Yuta Sunami, Hiromu Hashimoto, STUDY ON TOPOLOGICAL OPTIMIZATION IN DRY GAS SEAL FOR IMPROVING SEALING ABILITY AND ITS FLOW VISUALIZATION, STLE2015 70's Annual Meeting, May 21th, 2015, Dallas, USA.

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

該当なし

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 東海大学工学部落合研究室

(トウカイダイガクコウガクブオチアイケンキュウシツ)

住所: 〒259-1292

神奈川県平塚市北金目4-1-1

申請者: 教授 落合成行 (オチアイ マサユキ)

担当部署:

E-mail:

URL: